



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 197 35 201 A 1

(51) Int. Cl.⁶:

B 08 B 3/02

DE 197 35 201 A 1

(21) Aktenzeichen: 197 35 201.4

(22) Anmeldetag: 13. 8. 97

(23) Offenlegungstag: 18. 2. 99

(71) Anmelder:

Semmelroth Anlagentechnik, 90530 Wendelstein,
DE

(72) Erfinder:

Semmelroth, Hans-Jürgen, 90530 Wendelstein, DE

(74) Vertreter:

Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402
Nürnberg

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Vorrichtung zum Reinigen von Teilen

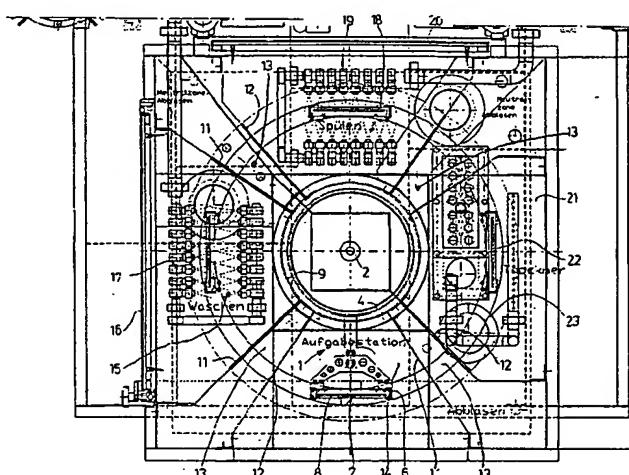
(55) Bei einer Vorrichtung zum Reinigen von Teilen, insbesondere solchen, welche im Anschluß an eine formgebende Bearbeitung mit Öl, Fett oder dergleichen behaftet sind, wobei auf die Teile eine wäßrige Lösung mit Druck einwirkt, ist zur Erzielung einer möglichst kompakten Bauweise vorgesehen, daß

- sie eine Auf- und Abgabestation (14), eine Waschstation (15), eine Spülstation (18) und eine Trockenstation (21) umfaßt,

- wobei die Stationen (14, 15, 18, 21) längs eines kreisförmigen Transportweges angeordnet sind,

- und wobei eine Transport- und Halteeinrichtung (1) die Teile schrittweise nach je einer Behandlungsphase kreisförmig längs eines horizontalen Weges transportiert,

- und wobei die einzelnen Stationen (14, 15, 18, 21) voneinander jeweils durch Trennwände mit Hubtüren (11, 12) getrennt sind, die in jeder sich an jeweils eine Behandlungsphase anschließende Transportphase den Transportweg freigebend anhebbar sind.



Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorrichtung zum Reinigen von Teilen, insbesondere solchen, welche im Anschluß an eine formgebende Bearbeitung mit Öl, Fett oder dergleichen behaftet sind, wobei auf die Teile eine wäßrige Lösung mit Druck einwirkt.

Bei der formgebenden Bearbeitung von Teilen, beispielsweise Metallteilen Form von Zwischenscheiben für Einspritzpumpen an Kraftfahrzeug-Motoren, bildet sich auf den Metallteilen ein fest haftender Ölfilm, der herkömmlicherweise mit aufwendigen und insbesondere voluminösen Reinigungsanlagen entfernt werden muß. Derartige Reinigungsanlagen sind in die Fertigungslinien integriert und verbrauchen herkömmlicherweise nicht unerhebliche Wassermengen, wobei mit Öl behaftetes Abwasser produziert wird.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der cingangs genannten Art so auszustalten, daß eine möglichst kompakte und raumsparende Bauweise erreicht wird, wobei die einzelnen Behandlungszonen trotz intensiver Behandlung in den einzelnen Zonen gleichwohl zuverlässig voneinander getrennt sein sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung

- eine Auf- und Abgabestation, eine Waschstation, eine Spülstation und eine Trockenstation umfaßt,
- wobei die Stationen längs eines kreisförmigen Transportweges angeordnet sind,
- wobei eine Transport- und Halteinrichtung die Teile schrittweise nach je einer Behandlungsphase kreisförmig längs eines horizontalen Weges transportiert,
- und wobei die einzelnen Stationen voneinander jeweils durch Trennwände mit Hubtüren getrennt sind, die in jeder sich an jeweils eine Behandlungsphase anschließende Transportphase den Transportweg freigebend anhebbar sind.

Durch die längs eines kreisförmigen Weges nacheinander angeordneten Stationen wird ein außerordentlich kompakter Aufbau bei kurzen Transportwegen erreicht. Die Auf- und Abgabestation ist eine nach vorne offene Station, in welcher die Beschickung mit den zu reinigenden Teilen und die Entnahme der gereinigten Teile erfolgt. Die Neutralzonen dienen als Abschottungs- und Beruhigungsbereiche, wobei eine erste derartige Neutralzone vor der Waschzone ausgebildet ist. Die Waschzone kann zu Kontrollzwecken mit einem Fenster und einer Beleuchtung ausgestattet sein, wobei die stehend angeordneten Teile über Flachstrahldüsen beaufschlagt werden. Am Ende der Waschzone werden die Teile über Kaskadendüsen, gespeist aus einem Spülbehälter, abgesprühlt. Es schließt sich dann eine weitere Neutralzone an, wobei die Teile über Druckstrahlbügel versorgt aus einem in Seitenkanal verdichter abgeblasen werden. Die abgeblasene Flüssigkeit wird in den Waschbehälter zurückgeführt. In der folgenden Spülzone ist wiederum ein Fenster und eine Beleuchtung vorgesehen. Die zu reinigenden Teile werden über Flachstrahldüsen abgespült. In einer weiteren, anschließenden Neutralzone werden die Teile wiederum über Druckstrahlbügel versorgt aus einem Seitenkanal verdichter abgeblasen und eine Sammlung der abgeblasenen Flüssigkeit im Spülflüssigkeitsbehälter. In der anschließenden Trockenzone werden die Teile über zwei Heizregister und ein Mitteldruckgebläse im Umluftbetrieb erhitzt und getrocknet. Eine letzte Neutralzone mit Druckluft schließt sich an und beinhaltet einen Druckstrahlbügel, der einem Seiten-

kanalverdichter versorgt wird.

Im Sinne eines kompakten, konstruktiv einfachen Aufbaues ist vorgesehen, daß die Trennwände mit Hubtüren zwischen den Behandlungsstationen und den Neutralzonen sich radial von einer vertikalen Mittelachse fächerartig nach außen erstrecken. Günstigerweise sind diese Hubtüren an einem mittels eines Hydraulikzylinders anhebbaren Zylinder, insbesondere einem Edelstahlzylinder, angeordnet.

Mit Vorteil liegt die Antriebsachse des Antriebsmotors 10 der Transporteinrichtung in der Mittellängsachse und ist der Antriebsmotor als Schrittmotor ausgebildet.

Die Transporteinrichtung weist vier Greifarme auf, welche sich vom Edelstahlzylinder radial nach außen wegerstrecken, so daß hierdurch das Konzept ineinander geschachtelter Zylinder und damit eines extrem kompakten Aufbaues konsequent fortgesetzt wird.

Die während des Reinigungs- und Trocknungsvorganges entstehenden Wasserdämpfe werden über einen Kondensationsstropfenabscheider geführt, so daß die darin enthaltene Restfeuchtigkeit zurückgewonnen werden kann.

Zusammenfassend läßt sich die Arbeitsweise der Vorrichtung wie folgt darstellen:

Die zu reinigenden Teile, z. B. Zwischenscheiben, werden auf einem Band horizontal vor die Anlage transportiert. Dort 25 übernimmt eine Rotationseinheit die Scheiben und stellt sie in eine senkrechte Position, aus der heraus sie über einen kurzen Hubzylinder stehend in ein Edelstahl-Magazin gedrückt werden. Ein Federbügel am Anfang des Magazins wird hochgedrückt und das Magazin nimmt jeweils eine 30 Scheibe auf. Ein Federbügel Ende des Magazins hält die Scheiben im Magazin. Die Rotationseinheit fährt dann in ihre Ausgangsstellung zurück und nimmt das jeweils nächste Teil auf, wodurch eine Vereinzelung der Teile erreicht wird. Sobald ein Magazin gefüllt ist, nimmt eine erste pneumatische Greifzange einer Doppelgreifeinheit das Magazin mit den verschmutzten Teilen auf. Über eine Lineareinheit 35 mit einer horizontalen und einer vertikalen Achse wird das Magazin in die Anlage transportiert und auf einem Tragarm der Transporteinrichtung mit einer Aufnahme abgesetzt.

Wie erwähnt, weist die Transporteinrichtung insgesamt vier Tragarme auf, wobei jeweils ein Tragarm ein Magazin aufnimmt, wenn der Greifer das Magazin freigibt.

Die Pumpen für die Wasch- und Spülstation laufen kontinuierlich, wobei ventilsteuerte Bypass-Leitungen vorge- 45 sehen sind, um die von den Pumpen gepumpten Wasch- bzw. Spülflüssigkeit zurück in das jeweilige Vorratsbecken zu führen, wodurch ein Spritzen der Düsen vermieden wird, wenn die Hubtüren angehoben sind. Lediglich die Düsen für die Kaskade zwischen Spülzone und Waschzone, welche die 50 Magazine mit den Teilen Ende der Waschzone absprühen, bleiben standig aktiv.

Sind die Trennwände angehoben, werden – wie erwähnt die Tragarme der Transporteinrichtung mittels des Schrittmotors jeweils um einen Transportschritt von 90° gedreht, 55 wobei die Transportgeschwindigkeit in den Neutralzonen über einen Frequenzurichter einstellbar ist. Über den Schrittmotor kann auch in den jeweiligen Endlagen eine oszillierende Bewegung um einige Winkelgrade bewerkstelligt werden, wodurch sichergestellt ist, daß die zu reinigen- 60 den Teile von den Spritzdüsen zuverlässig von allen Seiten erfaßt werden. Hierdurch kann sowohl der Wasch- als auch der Spül- und Trocknungsvorgang optimiert werden.

Um ein Magazin mit gereinigten Teilen zu entleeren, wird 65 in der Auf- und Abgabestation ein zweiter Hubzylinder freigegeben, der durch das gesamte Magazin fährt und die Zwischenscheiben über den Federbügel auf ein Transportband drückt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzug-

ten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen horizontalen Schnitt durch den Zentralbereich einer erfundsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die erfundsgemäße Vorrichtung.

Eine erfundsgemäße Vorrichtung umfaßt eine Transport- und Halteinrichtung 1, die gebildet ist durch einen ersten um die zentrale Mittel-Längs-Achse 2 über einen Schrittmotor 3 schrittweise drehantreibbaren Zylinder 4, an dem vier Greifarme 5 mit Haltern 6 für Magazine 7 für die zu reinigenden Teile 8 angeordnet sind.

An einem zweiten Zylinder 9 aus Edelstahl, der konzentrisch zu dem ersten Zylinder angeordnet und über eine Hydraulikeinheit 10 anhebbar und absenkbar ist, sind insgesamt acht Trennwände 11, 12 angeordnet, wobei der Zwischenraum zwischen zwei um einen relativ kleinen Winkelabstand benachbarten Trennwänden 11, 12 jeweils als Neutralzone 13 ausgebildet ist.

Zwischen zwei Trennwänden 12, 11 mit einem Winkelabstand von etwas weniger als 90° sind insgesamt vier Behandlungszonen ausgebildet.

Eine erste, in Fig. 1 unten dargestellte Station ist die Auf- und Abgabestation 14, in welcher die Magazine 7 mit den zu reinigenden Teilen an die Transporteinrichtung 1 übergeben bzw. von dieser entnommen werden. Es schließt sich dann – in Fig. 1 im Uhrzeigersinn gesehen – eine erste Neutralzone 13 an, auf die die Waschstation 15 folgt, die mit einem Glasfenster 16 und einer Beleuchtung versehen ist.

In der Waschstation 15 ist eine Mehrzahl von Spritzdüsen 17 angeordnet, die Waschflüssigkeit mit einem Druck von ca. 15 atü gegen die zu reinigenden Teile spritzt, wobei der Greifarm 5 dabei eine oszillierende Bewegung, angetrieben von dem Schrittmotor 3, ausführt.

Es folgt im Uhrzeigersinn gesehen eine weitere Neutralzone 13 und dann eine Spülstation 18 mit einer Mehrzahl von Spüldüsen 19, welche ebenfalls ein Sichtfenster 20 aufweist.

Nach einer weiteren Neutralzone 13 folgt schließlich die Trockenstation 21 mit zwei Heizregistern 22 und einem Mittenluftdruckgebläse 23.

Nach einer weiteren Neutralzone 13 wird wieder die Aufgabestation 14 erreicht.

Aus der Zusammenschauf der Fig. 1 und 2 wird besonders der extrem kompakte Aufbau der erfundsgemäßen Vorrichtung deutlich, welcher die Integration der Vorrichtung in eine Produktionsstraße auf engstem Raum ermöglicht. Das Waschbad wird bei einem Unterschreiten des maximalen Niveaus über Kaskaden aus dem Spülbad gefüllt.

Dies geschieht zum einen über im Durchfluß einstellbare Flachstrahldüsen zwischen Wasch- und Spülzone, die das Magazin absprühen und das Niveau im Waschbehälter wieder maximieren. Zum anderen über die integrierte Badpflegeeinrichtung, die über Automatikventile mit dem Wasch- und dem Spülbehälter verbunden ist. Mit Hilfe dieser integrierten Badpflegeeinrichtung werden die Oberflächen des Wasch- und des Spülades abgestimmt und das Medium von Ölen und anderen aufschwimmenden Schmutzpartikeln getrennt. Durch die Kaskade und die effektive Badpflegemaßnahme werden die Standzeiten der Bäder erheblich verlängert und die Anlage ist während dieser Betriebszeit völlig abwasserfrei.

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Reinigen von Teilen, insbesondere solchen, welche im Anschluß an eine formgebende Bearbeitung mit Öl, Fett oder dergleichen behaftet sind,

wobei auf die Teile eine wäßrige Lösung mit Druck einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß

- sie eine Auf- und Abgabestation (14), eine Waschstation (15), eine Spülstation (18) und eine Trockenstation (21) umfaßt,

- wobei die Stationen (14, 15, 18, 21) längs eines kreisförmigen Transportweges angeordnet sind,
- und wobei eine Transport- und Halteinrichtung (1) die Teile schrittweise nach je einer Behandlungsphase kreisförmig längs eines horizontalen Weges transportiert,

- und wobei die einzelnen Stationen (14, 15, 18, 21) voneinander jeweils durch Trennwände mit Hubtüren (11, 12) getrennt sind, die in jeder sich an jeweils einer Behandlungsphase anschließende Transportphase den Transportweg freigebend anhebbar sind.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Behandlungszonen Neutralzonen (13) bzw. Abblaszonen angeordnet sind.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwände mit Hubtüren (11, 12) zwischen den Behandlungsstationen und den Neutralzonen (13) sich radial von einer vertikalen Mittelachse fächerartig nach außen erstrecken.

- Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwände mit Hubtüren (11, 12) an einem mittels eines Hydraulikzylinders anhebbaren Zylinder (9), insbesondere Edelstahlzylinder, angeordnet sind.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsachse des Antriebsmotors (3) der Transporteinrichtung (1) in der Mittellängssachse liegt.

- Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (3) als Schrittmotor ausgebildet ist.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Neutralzonen (13) Druckluftdüsen (17) angeordnet sind.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung vier Greifarme (5) aufweist, welche sich von einem Edelstahlzylinder (9) radial nach außen wegerstrecken.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die während des Reinigungs- und Trockenvorganges entstehenden Wasserdämpfe über eine Kondensationstropfenabscheider geführt werden.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Stationen (14, 15, 18, 21) ein Vorratsbehälter für Waschmittel, ein Vorratsbehälter für Sprühmittel und eine zwischengeschaltete, integrierte Badpflegeeinrichtung vorgesehen sind, welche im Normalbetrieb das Waschbad pflegt und bei Wasser nachfüllung das Spülbad.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

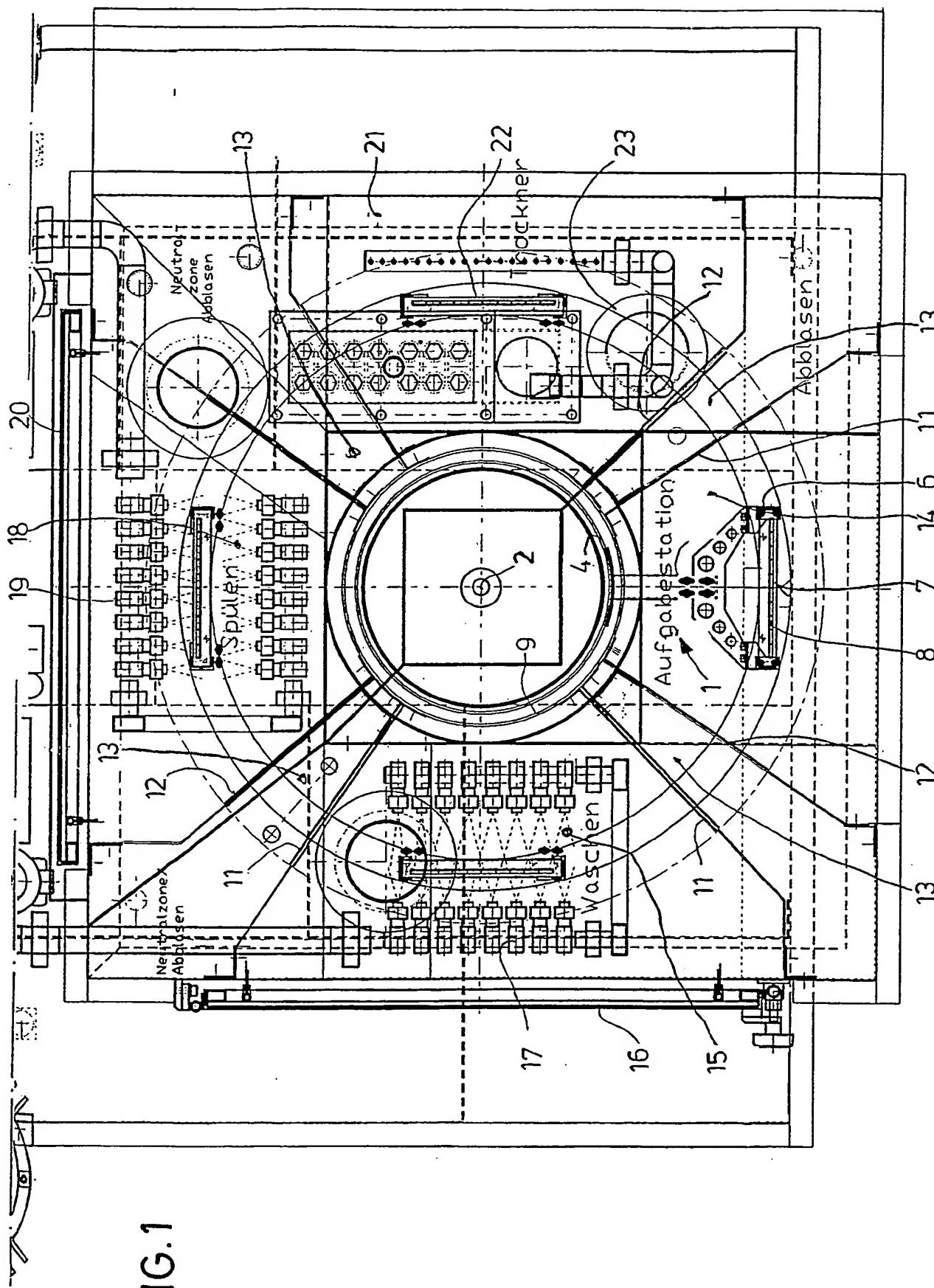


FIG. 1

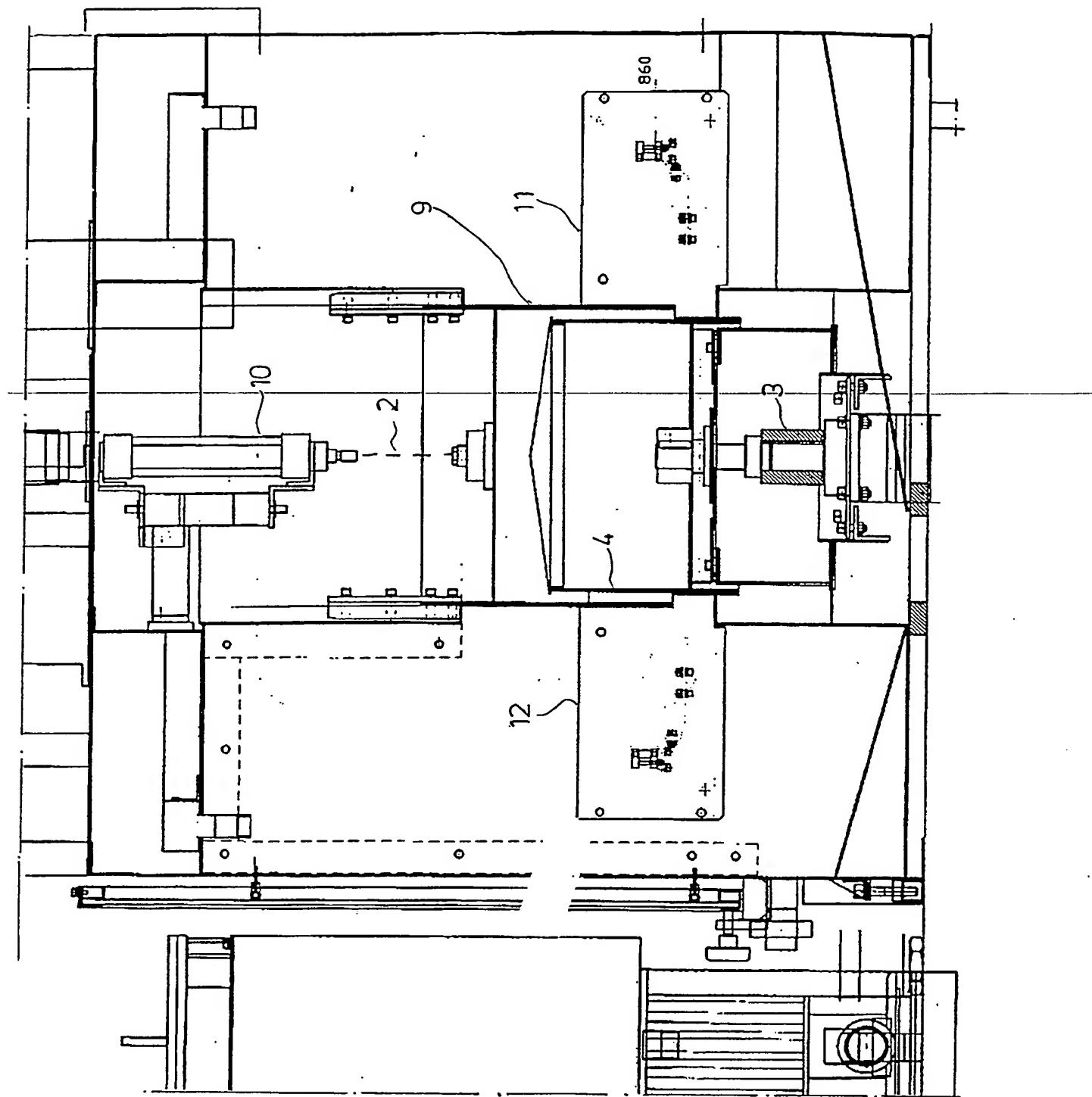


FIG. 2